

Anexo I

Chamamento Público 001/2013 – BRT Sorocaba

Solicitação para complementação dos estudos de demanda e do plano funcional:

Conceito fundamental do BRT:

1. Considerar os seguintes trechos como **“corredor exclusivo”**:
 - a. Tramo Norte
 - i. Corredor Avenida Itavuvu – do cruzamento com a Av. Antonio Silva Saladino no bairro Parque Vitória Régia até o cruzamento com a Av. Ipanema;
 - ii. Corredor Avenida Ipanema – do cruzamento com a Rodovia Municipal Sorocaba-Iperó (Cruz de Ferro) até o cruzamento com a Av. Brasil.
 - b. Tramo Leste
 - i. Avenida São Paulo entre Ponte XV de Novembro até R. Martins de Oliveira.
 - c. Tramo Oeste:
 - i. Avenida Dr. Armando Pannunzio e Avenida General Carneiro.
2. Considerar os seguintes trechos como **“faixa exclusiva”**:
 - a. Corredor Aproximação Norte/Centro:
 - i. Sentido Centro: Rua Comendador Oeterer do cruzamento com a Av. Ipanema até o Ramo C (acesso ao Terminal Santo Antônio), excluindo as vias de acesso ao terminal;
 - ii. Sentido Bairro: a partir do Ramo C (acesso do Terminal Santo Antônio), Rua Araçoiaba, Rua Dom Antonio Alvarenga, Viaduto Jânio Quadros e toda a extensão da Rua Hermelino Matarazzo até o cruzamento com a Av. Ipanema.
 - b. Tramo Sul
 - i. Avenida Professora Izoraida Marques Perez desde a rotatória após o cruzamento da Rua Augusto Lippel, Avenida Antonio Carlos Comitre, Avenida Washington Luís e Avenida Comendador Pereira Inácio;
 - ii. Sentido Centro: Rua Capitão Manoel Januário; Rua Leopoldo Machado até a Rua Santa Cruz (Terminal São Paulo);
 - iii. Sentido Bairro (apenas as vias não comuns com o sentido Centro): Rua Padre Luiz a partir do cruzamento com a Rua Sete de Setembro, Rua Santa Clara até a Av. Comendador Pereira Inácio.
 - c. Tramo Leste
 - i. Avenida São Paulo a partir do cruzamento com a Rodovia Raposo Tavares até R. Martins de Oliveira;
 - ii. Rua XV de Novembro, Rua Souza Pereira e Rua Dr. Álvaro Soares até o cruzamento com a Avenida Luiz Ferraz de Sampaio Júnior (Ramo A).
 - d. Tramo Oeste
 - i. Sentido Centro: Avenida Moreira César, Rua Cesário Mota, Rua São Bento e Rua XV de Novembro;

- ii. Sentido Bairro: Rua Álvaro Soares do cruzamento com a Avenida Dr. Luiz Ferraz de Sampaio Junior e Rua Sete de Setembro até o cruzamento com a Avenida Moreira César.

Estudo de demanda:

3. Apresentar o estudo de demanda completo, explicando a metodologia, premissas e pesquisas eventualmente realizadas para obtenção da demanda para o ano base – 2014 na área de influência dos Corredores definidos no Chamamento.
 - a. Apresentar resultados de demanda da hora pico da manhã, no ano base, para a área de influência dos Corredores definidos no Chamamento em formato de tabelas e mapas de carregamento.
4. Apresentar metodologia e premissas para projeções dos anos posteriores, considerados no projeto, bem como considerar as projeções de empregos e matrícula disponibilizadas pela Urbes em março 2014. Sugerimos avaliar as tabelas de zona de tráfego disponibilizadas na MIP.
 - a. Apresentar uma tabela e mapas com as projeções de população, emprego e matrícula no nível de zona de tráfego;
 - b. Apresentar mapas de carregamento do sistema de transporte coletivo, mapas das linhas troncais e tabelas com demanda e carregamento crítico para ano horizonte.

Estudo Operacional:

5. A reestruturação do sistema de transporte coletivo devido a implantação do sistema de BRT deve considerar a reorganização de todas as linhas na área de influência dos Corredores com a exceção das linhas do Tramo Sul. Solicita-se complementar os estudos apresentados com proposta para reorganização das linhas.
6. Apresentar metodologia com as premissas para a reestruturação do sistema de transporte coletivo, incluindo as regras adotadas para as reestruturações (linhas cortadas, linhas desviadas, linhas retiradas, novos serviços de troncal, etc.).
7. Apresenta as seguintes informações por linha:
 - Linha original;
 - Linha nova;
 - Alteração da linha (Nenhuma, Eixo, Alimentador, Eliminada, Desviada, etc.);
 - Carregamento crítico HPM ano base;
 - Carregamento crítico HPM horizontes futuros;
 - Freq. HPM ano base;
 - Freq. HPM horizontes futuros;
 - Velocidade ano base;
 - Velocidade horizontes futuros;
 - Tempo de ciclo;
 - Tipo de frota atual;
 - Tipo de frota futura.
8. Apresentar a metodologia e cálculos para o dimensionamento da frota nova.
9. Apresentar a frequência de veículos em cada estação, justificando o dimensionamento proposto para as estações.

10. Apresentar as readequações necessárias nos terminais e áreas de transferência existentes.

Infraestrutura (Desenho Funcional):

11. Solicita-se adequar a infraestrutura considerando pista de rolamento de concreto para **toda a extensão dos corredores e faixas exclusivas de ônibus.**

12. Considerando que a configuração das estações depende, principalmente, da geometria da via, sem a topografia, as estações apresentadas, devem ser analisadas considerando os tópicos abaixo listados. Favor complementar os estudos neste sentido:

- Não podem estar em curva horizontal;
- Não podem estar em curva vertical;
- Preferencialmente, não podem estar em greides superiores a 4%, por problemas de conforto ao usuário e funcionamento das portas automáticas das estações.
- Devem possuir largura suficiente para operar em paradas de ônibus em dois sentidos ou caso contrários, ser dupla e defasada para canteiros com restrição de largura.
- Serem defasadas quando as pistas da via estiverem em desnível transversal entre si.

13. Apresentar avaliação *in loco* de toda a via para verificar qual a incidência dos seguintes obstáculos e se a remoção dos mesmos é a melhor solução:

- Sarjetas que ocupam de 0,30m a 0,45m que reduzem a faixa de rolamento de 2,80m para 2,50m ou menos, sendo incompatível com os veículos que poderão circular.
- Inclinação transversal das vias existentes para fora que colocam em risco os veículos que circulando por essa faixa lateral, venham a colidir com, árvores, postes e outros obstáculos existentes na calçada, próximos do meio-fio.

14. Apresentar análise de configuração das portas das estações para serem compatíveis com as portas dos ônibus que irão operar no corredor, uma vez que só os ônibus articulados poderão operar 4 (quatro) portas à esquerda.

15. Esclarecer se os ônibus previstos no projeto seriam todos novos. Caso não sejam, lembrar que, para adaptar-se ônibus existentes para uma estação demanda-se alto custo, pois não há como colocar as portas em qualquer lugar, mas apenas naqueles em que estas “casarem” com a porta das estações. Sugerimos seja feita uma análise do material rodante, em termos de compatibilizar a frota com as estações, para perfeita operação do sistema BRT. Indicamos que existe um protocolo assinado pelos vários fabricantes de carrocerias de ônibus, levando consideração o posicionamento das portas. Recomendamos seja o documento consultado na elaboração do projeto bem como seja apresentada solução, indicando a compatibilidade com todos os tipos de ônibus.

16. Nos Corredores Estruturais (“faixas exclusivas”) indicar as soluções que elucidem as questões que se seguem.

- a. As faixas exclusivas de ônibus à direita, devem considerar a interferência lateral de obstáculos junto do meio-fio que poderá interferir na movimentação dos ônibus. Essa faixa lateral deverá ter largura adicional para compensar essa interferência.
- b. Para que haja mais rapidez de acesso dos passageiros nos ônibus o meio-fio do Ponto de parada deverá ser mais elevado diminuindo o degrau numa extensão que cubra as portas de entrada e saída dos ônibus.

- c. Considerar colocar pavimento de concreto em toda a extensão do corredor, porta direita, onde esta faixa de rolamento deverá ser bem analisada para evitar os problemas do Item 16 a.
- d. As faixas exclusivas de ônibus à direita, conforme entende-se do projeto, serão separadas das faixas de tráfego geral por pintura.

Estudos de tráfego

17. Considerando que os corredores projetados implicarão em alteração na circulação de tráfego, realizar estudo de tráfego visando propor plano de circulação e de uso das vias, bem como avaliar os impactos de tráfego na área de influência.

A partir dos estudos de tráfego, definir as alterações em sentidos de tráfego de vias da área de influência, as novas necessidades para o controle semaforico, as rotas alternativas sugeridas para o tráfego de longo percurso, as implicações no fluxo em vias adjacentes, alternativas de circulação viária durante a execução das obras e outros elementos afins.

Comentários sobre outros elementos

1. O sistema operacional proposto deve levar em consideração os novos terminais, bem como, os terminais existentes e Áreas de Transferência existentes. Estimar, ainda, todos os custos necessários para futura operação do sistema proposto.
2. Indicar no plano funcional todos os cruzamentos do corredor que deverão ser semaforizados.
3. Os custos apresentados devem ser revistos em função das modificações aqui apresentadas.
4. Apresentação dos planos para IntegraBike conforme solicitado pelo Chamamento.
5. Apresentação dos planos para Park & Ride conforme solicitado pelo Chamamento.
6. Sugere-se ajustar os demais estudos – econômico-financeiros e jurídicos – em função dos ajustes realizados a partir desta solicitação.

Comentários sobre CAPEX/OPEX:

7. Apresentar as memórias de cálculo da OPEX e CAPEX específicas para o sistema de BRT justificando o orçamento da infraestrutura, das instalações e da operação abrindo os valores nas etapas de implantação e de manutenção/operação/conservação. Disponibilizamos uma planilha de referência para o atendimento a esta solicitação. Destaca-se que a planilha não esgota o assunto e se houver outros itens, que estes sejam acrescidos. Da mesma forma, podem existir itens não aplicáveis.
8. A manutenção da infraestrutura (viário, Estações, Terminais e Pontos) deve estar adaptada à última adequação dos estudos (tipo de pavimento, etc.).
9. Considerar o fator segurança no programa de manutenção.
10. Informar a vida útil dos equipamentos e considerar no custo de manutenção as substituições ao longo do prazo proposto para a contratação.

Anexo II

Chamamento Público 001/2013 – BRT Sorocaba

Questionamentos da Proposta apresentada pelo CONSOR:

I. Demanda

O CONSOR apresentou o processo tradicional (4 etapas) da modelagem de demanda. Solicitamos esclarecimentos quanto às etapas da modelagem e sobre as projeções finais.

Calibragem

1. Na página 111, é indicado que a calibragem da rede foi feita com “a alocação de uma matriz de viagens obtida da Pesquisa Origem e Destino e os carregamentos resultantes comparados aos dados coletados em campo. No caso do presente estudo, como o foco principal é o transporte coletivo, os dados coletados se concentraram neste modo de transporte e foram obtidos através de uma pesquisa visual de carregamento localizados em pontos estratégicos dos corredores em análise.” No “Anexo 2_contagem de tráfego”, não foram apresentados os resultados dessa pesquisa. Sendo assim:

1.1. Quais pontos foram pesquisados e quais são os resultados dessas pesquisas?

1.2. Qual é o resultado da calibragem para apenas a área de influência do Sistema do BRT?

1.3. Apresentar uma tabela com os dados observados e modelados, indicando o local de cada medição.

Modelo de Geração

2. A Tabela 25 apresenta os valores de R2 ajustados das regressões por categoria de viagens.
 - 2.1. **Quais foram as equações usadas para chegar nos resultados apresentados?**
 - 2.2. **Os vetores foram analisados em forma de produção/atração o de origem/destino? Como foi feita a conversão?**

Modelo de Divisão Modal

3. A Urbes disponibilizou o relatório da Pesquisa Preferência Declarada e os Resultados dos Modelos resultantes da pesquisa feita para o PDTUM.
 - 3.1. **Os dados disponibilizados foram utilizados nos estudos apresentados?**
 - 3.2. **Quais foram as equações/coeficientes usados para chegar nos resultados apresentados das funções de utilidade?**
 - 3.3. **Apresentar os resultados de calibração e as provas de consistência paramétricas e não paramétricas.**
4. A Figura 54 apresenta a “Correlação da divisão modal observada e modelada por zona de tráfego – modo coletivo”
 - 4.1. **Qual é a correlação de viagens coletivo observado x modelado dentro da área de influência dos Corredores BRT? Apresentar uma tabela com valores observados versus modelados com destaque na área de influência dos Corredores.**
 - 4.2. **Qual é o resultado da mudança modal total na área de influência dos Corredores?**
 - 4.3. **Detalhar como foi feita a aplicação da escolha modal.**

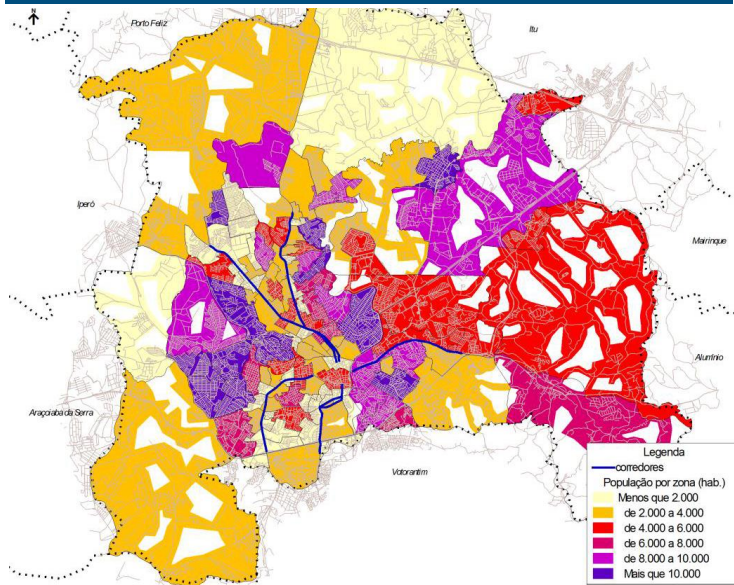
Validar o modelo de alocação

5. O capítulo 8.1.7 apresenta a alocação para o ano base da matriz da cidade.
- 5.1. Qual foi o processo de validação para a hora pico? Apresentar os dados observados e modelados usados nesse processo de validação.**
- 5.2. Qual é a demanda do ano base para as zonas dentro da área de influência? Apresentar em uma tabela.**

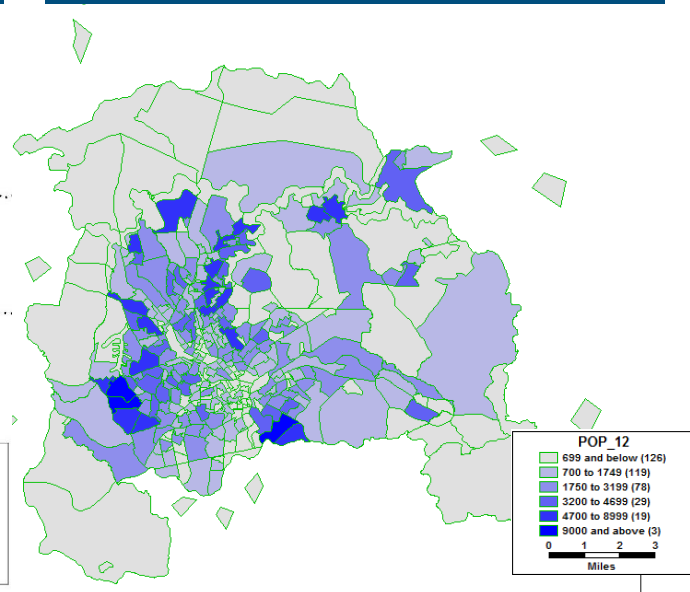
Projeções da demanda futura

6. Na página 5 da proposta existe uma nota de rodapé afirmando que as Zonas OD utilizadas pelo CONSOR, correspondem à divisão territorial assumida no PDTUM de Sorocaba, porém para um melhor detalhamento das simulações da rede de transporte, foram subdivididas para o estudo objeto da proposta. Sobre este tópico temos as seguintes considerações a fazer:
- Embora o número de Zonas OD utilizadas pelo CONSOR foram 119 divisões do município de Sorocaba no citado PDTUM foram apresentadas informações e simulações baseadas em 374 Zonas OD (agrupadas em 60 Macrozonas) entre as quais, várias constituídas no entorno de 800 metros das futuras linhas de BRT.
 - Na página 108 da proposta, é informado que o CONSOR desagregou as 60 unidades de Macrozonas apresentadas no PDTUM, não considerando que existiam 374 zonas com suas respectivas informações socioeconômicas e técnicas disponibilizadas no relatório “Estudo - Cenários de desenvolvimento econômico”.
 - Na página 109 são apresentados mapas parciais das 60 Macrozonas (PDTUM) e das 119 Zonas OD (CONSOR), no entanto não foi apresentada nenhuma tabela contendo a correspondência entre as 60 Macrozonas do PDTUM com as 119 Zonas OD constituídas pelo CONSOR.
 - Esta não identificação espacial, associada ao fato de que nos mapas apresentados, os contornos das Zonas OD estão tênues, fez com que a tarefa de tentar conciliar as informações apuradas para as 374 Zonas OD constituídas no PDTUM do Município, com as informações das 119 Zonas OD do CONSOR, restasse inviável. Porém, ao tentar fazer algumas comparações, por exemplo, da população por zona, parece que há inconsistências. Por exemplo, o mapa do lado esquerdo apresentado pelo CONSOR apresenta uma população maior nas zonas no Sudeste da cidade, enquanto algumas zonas ao longo dos Corredores Itavuvu e Ipanema apresentam um baixo nível de habitantes. Também há áreas vazias brancas não identificadas.

Mapa de densidade – Proposta



Mapa de densidade – PDTUM



Diante disso, solicita-se:

6.1. Apresentar uma tabela ou base de GIS contendo a correspondência entre as 60 Macrozonas do PDTUM com as 119 com uma identificação geográfica (bairro, região, etc), para que fosse possível identificá-las espacialmente.

7. Nas páginas 126 e 127 são apresentados os critérios adotados pelo CONSOR para a determinação das projeções das variáveis econômicas capazes de explicar a demanda por transportes nos horizontes do projeto. No que tange a população temos as seguintes considerações a fazer:

- O CONSOR alega que as projeções para a população total do município, estavam acima das estimativas realizadas pela Fundação SEADE e por este motivo optaram por esta última, utilizando os valores desagregados para as Zonas OD no PDTUM para a distribuição pelas 119 novas Zonas OD constituídas por eles.
- De fato as projeções do PDTUM estão acima das estimativas do SEADE, porém isto não é por acaso e esta decisão foi uma das diretrizes estabelecidas conjuntamente com a Prefeitura considerando as áreas de crescimento da cidade para este e estão em consonância com os parâmetros de crescimento econômico que também fez parte do futuro cenário concebido. Portanto, todas as considerações advindas destas novas projeções da população ensejadas pelo CONSOR serão menores do que foi determinado no PDTUM de Sorocaba.

Solicita-se esclarecer este aspecto nos estudos.

8. Nas páginas 5, 126 e 127, alegando ausência de informações no PDTUM, também são apresentados os critérios adotados pelo CONSOR para a determinação das projeções de empregos:

- Para a estimativa dos empregos na data base, utilizaram informações do IBGE, incluindo dados do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE) do Censo Demográfico de 2010 que fornece o número e tipo de estabelecimentos por setor de atividade e o cadastro municipal com o número de trabalhadores por grupo de atividade e o número médio de empregados por estabelecimento.

- As informações do Cadastro Nacional de Endereços identificam o tipo de domicílio segundo o seguinte domínio: 01=domicílio particular, 02=domicílio coletivo, 03=estabelecimento agropecuário, 04=estabelecimento de ensino, 05=estabelecimento de saúde, 06=estabelecimento de outras finalidades e 07=edificação em construção. Portanto, é um método completamente diferente que que foi utilizado para o PDTUM.
- Todos os números referentes a emprego, para as 374 Zonas OD do PDTUM, foram disponibilizados no “Estudo - Cenários de desenvolvimento econômico” e foram apurados para a data base a partir de informações, por setor de atividade, constantes dos Microdados da Amostra do Censo 2010 e em dados que foram georreferenciadas a partir de informações oriundas do cadastro de endereços de empresas da RAIS.
- Apesar das dificuldades para comparação de informações, as diferenças notadas entre a distribuição dos empregos pelas Zonas OD do CONSOR, segundo os critérios apresentados nos parágrafos acima, para os números apresentados no PDTUM são muito grandes. Como exemplo, podemos citar que no mapa sobre distribuição espacial de empregos, contido figura 3 apresentada na página 6 da proposta do CONSOR, existe a informação que das duas Zonas OD que preenchem o extremo norte do município: em uma existem no máximo 1.000 empregos e em outra no máximo 2.000 empregos. Segundo informações que compõem o PDTUM, na zona industrial localizada nos limites do norte de Sorocaba em apenas “uma” empresa, a Toyota, trabalham mais de 6.000 pessoas.
- Dado que o número de empregos calculados para o ano base segundo a metodologia do CONSOR, não estão distribuídos adequadamente, é difícil determinar se as projeções são adequadas.

8.1.Solicitamos reavaliar estes assuntos, valendo-se das projeções de emprego do PDTUM disponibilizadas pela Urbes. Sugerimos avaliar as tabelas de zona de tráfego disponibilizadas na MIP.

9. Ainda nas páginas 126 e 127, o CONSOR alega que também as informações disponíveis para matrículas e taxas de motorização, reúnem apenas as projeções para o município sem a desagregação em Zonas OD ou Macrozonas. No entanto, estas informações estão todas disponibilizadas no PDTUM. Quanto aos critérios de distribuição, propostos pelo CONSOR, dado esta hipotética não disponibilização de informações, estes aparentam vagueza e difícil compreensão.

9.1.Solicitamos reavaliar estes assuntos, valendo-se das projeções de emprego do PDTUM disponibilizadas pela Urbes em março 2014. Sugerimos avaliar as tabelas de zona de tráfego disponibilizadas na MIP.

Demanda Projetada

10. Na página 129, a Tabela 8.27 apresenta a demanda para transporte coletivo e individual na HPM para a matriz da cidade completa, para o ano base e todos os horizontes, bem como a Tabela 28 apresenta a Evolução dos embarques por eixo nos anos horizontes – HPM. Questiona-se:

- 10.1. A demanda considera apenas o início das viagens ou todas as viagens que possuem alguma parcela de tempo dentro da HPM.**
- 10.2. Qual é a projeção de demanda para a área de influência do Corredor?**
- 10.3. Qual é o carregamento crítico por eixo previsto para cada horizonte?**

II. Operacional

11. Foram criados 17 serviços troncais. Para melhor avaliação é importante apresentar a demanda para cada um desses serviços. Pelos dados de carregamento da rede apresentados no cenário base, na Figura 57 (página 126), por exemplo, o “Eixo Leste-Oeste” – E31 não parece tão necessário, considerando que há pouca demanda ao leste da Av. Sadrac de Arruda. Questiona-se:

11.1. Quais são as regras adotadas para a reestruturação das linhas?

11.2. Qual é o carregamento crítico projetado para cada serviço “Eixo” projetado?

- **Apresentar mapa e tabela para entender melhor as premissas usadas para a reestruturação apresentada.**
- **Apresentar Mapas para o traçado completo dos eixos para visualizar melhor, por exemplo na Av. General Osorio (eixos E110 e E111).**

12. A reestruturação da rede foi considerada para o Corredor Norte (Itavuvu e Ipanema) e Corredor Oeste (Av. Dr. Armando Pannunzio). O carregamento existente no Corredor Leste (Av. São Paulo) é relativamente alto entre a Ponte da R. XV de Novembro até a R. Martins de Oliveira. O carregamento nesse trecho atual é parecido ao carregamento de alguns trechos do Corredor Oeste e da Av. Ipanema, justificando a implantação de “Corredor BRT” (estações, etc.) e reorganização das linhas. Questiona-se:

12.1. Por que o projeto não considerou esse trecho como Corredor?

12.2. Por que as linhas não foram reorganizadas considerando o relativo alto carregamento?

13. O Capítulo 9 (página 130 – 136) apresenta a metodologia e resultados para o dimensionamento da frota. Para melhor avaliação da projeção de frota, solicita-se algumas informações adicionais, listadas a seguir. Adicionalmente, deve ser considerado um nível de serviço de **4 passageiros em pé/m²** ao invés de **6 passageiros em pé/m² apresentado na proposta do CONSOR:**

13.1. Apresentar uma tabela preferencialmente em planilha consolidada, com as seguintes informações por linha:

- Linha atual;
- Linha nova;
- Alteração da linha (Nenhuma, Eixo, Alimentador, Eliminada, Desviada, etc.);
- Carregamento crítico HPM ano base;
- Carregamento crítico HPM horizontes futuros;
- Freq. HPM ano base;
- Freq. HPM horizontes futuros;
- Velocidade ano base;
- Velocidade horizontes futuros;
- Tempo de ciclo;
- Tipo de frota atual;
- Tipo de frota futura.

14. Na página 83 foram definidos serviços para “Linhas Tangentes” como “linhas atuais que apenas ‘tocam’ o traçado dos CORREDORES BRT, com pequeno percurso nestas vias, e que não serão integradas e nem utilizarão as paradas destes corredores”. Questiona-se:

14.1. Onde os veículos dessas linhas vão realizar as paradas? Por exemplo, a Linha 303 que entra quase 3,5 km no Corredor. Devem ser considerados abrigos nos Corredores BRT junto à calçada?

III. Desenho Funcional

O chamamento da Prefeitura menciona a elaboração de Projeto Básico, entretanto os estudos apresentaram Projeto Funcional, sem levantamentos topográficos e sondagens solicitados no Chamamento. Neste sentido, alguns questionamentos adicionais serão apresentados para melhor compreensão e estruturação do projeto.

Análise dos corredores principais onde foram propostas Pistas Esquerdas (“Corredores BRT”)

15. Solicita-se adequar a infraestrutura considerando pista de rolamento de concreto para **toda a extensão dos corredores e faixas exclusivas de ônibus.**
16. Em termos de demanda, as distâncias entre as estações propostas são coerentes com um sistema BRT? Justificar.
17. Considerando que a configuração das estações depende, principalmente, da geometria da via, ou seja:
- Não podem estar em curva horizontal;
 - Não podem estar em curva vertical;
 - Preferencialmente, não podem estar em greides superiores a 4%, por problemas de conforto ao usuário e funcionamento das portas automáticas das estações;
 - Devem possuir largura suficiente para operar em paradas de ônibus em dois sentidos ou caso contrários, ser dupla e defasada para canteiros com restrição de largura;
 - Serem defasadas quando as pistas da via estiverem em desnível transversal entre si.
- 17.1. Para isso temos a seguinte pergunta: sem a topografia, as estações apresentadas, localadas no projeto, foram analisadas dentro de todos os tópicos acima?**
18. As dimensões transversais propostas para as faixas de rolamento parecem aceitáveis, entretanto haverá necessidade de algumas alterações, tendo em vista que em faixas à direita do tráfego geral há problemas a serem resolvidos, tais como:
- Sarjetas que ocupam de 0,30m a 0,45m que reduzem a faixa de rolamento de 2,80m para 2,50m ou menos, sendo incompatível com os veículos que poderão circular;
 - Inclinação transversal das vias existentes para fora que colocam em risco os veículos que circulando por essa faixa lateral, venham a colidir com, árvores, postes e outros obstáculos existentes na calçada, próximos do meio-fio. Questiona-se:
- 18.1. Foi feita alguma avaliação *in loco* de toda a via para verificar qual a incidência desses obstáculos e se a remoção dos mesmos é a melhor solução?**
19. Como a largura do Canteiro Central na área de intervenção é variável, foram propostas algumas tipologias de estação para serem implantadas, todas considerando uma inclinação longitudinal de 0%. Evidente que na implantação apresentada no projeto horizontal a inclinação longitudinal real não foi considerada, o que alteraria o comprimento das rampas de acesso a estação. Alguns ajustes poderão ser feitos futuramente no Projeto Básico, mas em alguns casos isso poderá interferir no posicionamento das estações e na faixa de travessia. No caso mais complexo, que é o da ciclovia passando por sobre a estação, achamos que isso deva ser mais bem analisado nessa fase, pois quem estiver na ciclovia, não poderá acessar a estação. Talvez seja melhor nos dois casos existentes, desviar a ciclovia para o passeio lateral, com custo muito menor que a travessia sobre a estação, além do desconforto para o ciclista, de subir rampas muito fortes, pois na tipologia apresentada não foi considerada a inclinação longitudinal da

via que se somará ao lado mais crítico da ciclovia. Lembrar também que a norma de ciclovia, define que a largura mínima de ciclovia com pista de duplo sentido é de 2,5 m.

19.1. Esses fatores foram considerados na Proposta?

20. No caso de estações desfasadas, nos parece mais conveniente que haja inversão da defasagem, ou seja, o ônibus para na primeira da sequência e não na segunda. Isso propicia, quando houver semáforos após a estação, espaço para o ônibus que acabou de operar na estação poder sair sem bloqueio pela fase semafórica. Isso é discutível, mas merece ser reavaliado. Solicita-se reavaliar esta questão, esclarecendo a preocupação ora apontada.

21. Como foram concebidas as estações em termos de extensão? Pelo projeto operacional, os corredores de BRT poderão receber 3 tipos de ônibus (Padron, Padron Especial e Articulado), que irão operar em suas estações.

21.1. Foi feita análise de configuração das portas das estações para serem compatíveis com as portas dos ônibus que irão operar no corredor, uma vez que só os ônibus articulados poderão operar 4 portas a esquerda? Serão todos novos os ônibus dos 3 tipos propostos?

Caso não sejam, lembrar que, para adaptar-se ônibus existentes para uma estação é de alto custo, pois não se poderão colocar as portas em qualquer lugar, mas apenas naqueles em que estas “casarem” com a porta das estações.

Consideramos que deve ser feita uma análise do material rodante, em termos de compatibilizar a frota com as estações para perfeita operação do sistema BRT. Existe um “protocolo” assinado pelos vários fabricantes de carrocerias de ônibus, que leva em consideração o posicionamento das portas, que sugerimos, seja consultado na elaboração do projeto e que nos seja apresentada a solução, indicando a compatibilidade com todos os tipos de ônibus.

O projeto não prevê ultrapassagem de ônibus nas estações, o que poderá dificultar a ampliação da demanda, pois fica difícil a utilização de serviços de linhas expressas, sendo assim a ampliação possível seria a parada de 2 ônibus simultaneamente em cada estação (mesmo sentido).

21.2. Em termos de demanda foi analisada essa possível necessidade de espaço para 2 ônibus?

22. As faixas exclusivas de ônibus à esquerda, conforme entendemos no projeto, serão separadas das faixas de tráfego geral por pintura.

22.1. Foi considerado algum controle que desestimule o uso do corredor por outros veículos que não sejam os do BRT? Esse sistema foi considerado nos custos? Lembrar que o corredor necessariamente deverá ter controle de velocidade e não será permitido outros veículos (fretado, taxi, etc.).

Análise dos corredores secundários onde foram propostas Pistas à Direita (“Corredores Estruturais”)

23. Nestes não foram analisadas as capacidades operacionais que venham a justificar a troca deste por corredor porta esquerda, apenas os desenhos funcionais. Nestes precisam ser indicadas soluções que elucidem as questões que se seguem:

- As faixas exclusivas de ônibus à direita devem considerar a interferência lateral de obstáculos junto do meio-fio que poderá interferir na movimentação dos ônibus. Essa faixa lateral deverá ter largura adicional para compensar essa interferência.
- Para que haja mais rapidez de acesso dos passageiros nos ônibus o meio-fio do Ponto de parada deverá ser mais elevado diminuindo o degrau numa extensão que cubra as portas de entrada e saída dos ônibus.
- Deve-se considerar colocar pavimento de concreto em toda a extensão do corredor porta direita, onde esta faixa de rolamento deverá ser bem analisada para evitar os problemas do primeiro bullet nesta lista.
- As faixas exclusivas de ônibus à direita, conforme entendemos no projeto, serão separadas das faixas de tráfego geral por pintura.

23.1. Foi considerado algum controle que desestime o uso do corredor por outros veículos que não sejam os do BRT? Esse sistema foi considerado nos custos? Lembrar que o corredor necessariamente deverá ter controle de velocidade.

IV. Comentários sobre outros elementos

24. O sistema operacional proposto deve levar em consideração os novos terminais, bem como, as adequações nos terminais existentes e Áreas de Transferência existentes. Devem ser estimados ainda todos os custos necessários para futura operação do sistema proposto.
25. Indicar no funcional todos os cruzamentos do corredor que deverão ser semaforizados.
26. Os custos apresentados devem ser revistos em função das modificações aqui apresentadas.
27. Que tipo de tratamento (pavimento, paradas, etc.) foi considerado para as “Faixas Preferencias”?

V. Comentários OPEX/CAPEX:

28. Apresentar as memórias de cálculo da OPEX e CAPEX justificando o orçamento da infraestrutura, das instalações e da operação abrindo os valores nas etapas de implantação e de manutenção/operação/conservação. Disponibilizamos uma planilha de referência para o atendimento a esta solicitação. Destaca-se que a planilha não esgota o assunto e se houver outros itens, que estes sejam acrescidos. Da mesma forma, podem existir itens não aplicáveis.
29. Deverá considerar segurança no programa de manutenção
30. Informar a vida útil dos equipamentos e considerar no custo de manutenção as substituições.
31. A manutenção da infraestrutura (viário, Estações, Terminais e Pontos) deve estar adaptada à última adequação dos estudos (tipo de pavimento, etc.).